

Resumo

Este trabalho aborda o comportamento de dois tipos de revestimentos quando sujeitos a um contacto lubrificado EHD. Os revestimentos estudados são o MoSTTM e o Graphite-iCTM, revestimentos compósitos de MoS₂/Titânio e Carbono/Crómio respectivamente.

Foram analisadas as propriedades mecânicas e tribológicas dos revestimentos considerados, nomeadamente, a adesão ao substrato e o valor do coeficiente de atrito.

Os mesmos revestimentos foram posteriormente ensaiados em contactos concentrados e fortemente carregados do tipo EHD. Para simular o contacto EHD foi utilizada uma máquina de discos e um banco de ensaio FZG, nas quais foram realizados diversos tipos de ensaios. O principal objectivo dos ensaios na máquina de discos foi avaliar a aderência dos revestimentos ao substrato, muito embora, também se tenha analisado o comportamento dos revestimentos quando sujeitos a condições similares às encontradas nas engrenagens. Nos ensaios realizados no banco de ensaios FZG, avaliou-se a protecção adicional conferida pelo revestimento à engrenagem, por comparação com o comportamento de uma engrenagem não revestida. O processo consistiu na realização de ensaios em condições severas até se atingir a avaria de gripagem.

Os resultados dos ensaios de gripagem permitiram determinar os valores dos coeficientes de atrito destes revestimentos, nas condições de funcionamento utilizadas, e compará-los com os resultados de outros tipos de medições.

Abstract

This work studies the behavior of two types of coatings when submitted to an EHD lubricated contact. The studied coatings are MoSTTM and Graphite-iCTM, composites coatings of MoS₂/Titanium and Carbon/Chromium, respectively.

The mechanical and tribological properties of these coatings were established, namely, the adhesion to the substrate and the friction coefficient value.

Afterwards the coatings were tested in heavily loaded EHD contacts. The EHD contact was simulated in a twin disk machine and a in FZG test rig, and several types of tests were accomplished. In the twin disk machine tests the main objective was to evaluate the adherence of the coatings to the substrate, but, the behavior of the coatings when submitted to similar conditions as those found in gears, was also evaluated. In the FZG tests, the additional protection conferred to the gear by the coating, was evaluated and compared with a non-coated gear. The tests were accomplished in severe conditions until the scuffing failure occurred.

The results of the gear scuffing tests were used to evaluate the coatings friction coefficient in such condition and were linked to the results obtained in other types of tests.